

Q48a フィラメント状中性水素雲と星間磁場方向の強い相関の起源

井上剛志（国立天文台）

アレジボ望遠鏡を用いて得られた中性水素ガス構造の詳細な形状解析から、柱密度で $N \sim 10^{19} \text{ cm}^{-2}$ 程度のフィラメント状の中性水素雲の向きと、星間磁場の方向に極めて強い相関があることが報告されている (Clark et al. 2014, 2015)。星間磁場の方向の推定は偏光観測を通した始原重力波の検証にとって極めて重要であり、特に Planck 衛星のデータがノイズに支配されている高銀緯で、この中性水素構造は新たな磁場推定のツールとなることが期待される。また、分子雲に見られるユニバーサルなフィラメント状構造の起源を理解する上でも重要になると考えられる。しかしながら、なぜ磁場方向とフィラメント状雲の構造に強い相関があるのかに関しての物理的理由は謎として残されている。

本研究では3次元の磁気流体シミュレーションによって、熱的不安定性で形成される小さな中性水素雲の構造は、非等方な乱流場による伸長効果によって局所磁場の方向と平行に引き伸ばされることを示す。このとき、磁場と雲形成の引き金となる衝撃波の角度について複数のパターンで計算を行っても結論は変わらないことも議論する。さらに、実際の観測と同様な構造解析の結果、中性水素フィラメントの方向と磁力線方向に極めて強い相関があることを示す。